

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-016993

(43)Date of publication of application : 20.01.1995

(51)Int.Cl.

B32B 27/12

B32B 27/08

B32B 27/28

B32B 27/32

B32B 27/32

(21)Application number : 06-002697

(71)Applicant : ENSO GUTZEIT OY

(22)Date of filing : 14.01.1994

(72)Inventor : KOSKINIEMI RIITTA  
PENTTINEN TAPANI  
SALSTE MATTI

(30)Priority

Priority number : 93 932875

Priority date : 21.06.1993

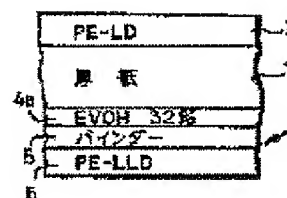
Priority country : FI

## (54) MULTILAYERED PRODUCT

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the generation of a pinhole and to keep sufficient airtightness by forming the barrier plastic layer in a multilayered structure in the closest vicinity to a fiber base packaging material layer.

CONSTITUTION: In a multilayered product, especially, a multilayered product for producing container, a layer 1 molded from a fiber base packaging material is provided on one surface of an airtight multilayered plastic coating 3. The airtight multilayered plastic coating 3 is molded from a barrier plastic layer 4a of 1-4 g/m<sup>2</sup> produced from a 32% ethylene/vinyl alcohol copolymer material, a binder layer 5 of 1-4 g/m<sup>2</sup> produced from acid modified low density polyethylene and a surface layer 6 comprising a heat-sealable polyolefin material, for example, linear low density polyethylene having thickness sufficient for liquidtight heat-sealing all of which are superposed one upon another. The barrier plastic layer 4a in this multilayered structure is arranged in closest vicinity to the fiber base packaging material layer 1.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-16993

(43)公開日 平成7年(1995)1月20日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B 27/12		8413-4F		
27/08		8413-4F		
27/28	1 0 2	8413-4F		
27/32		Z 8115-4F		11-12
	1 0 1	8115-4F		9
審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 6 頁)				

(21)出願番号 特願平6-2697

(22)出願日 平成6年(1994)1月14日

(31)優先権主張番号 9 3 2 8 7 5

(32)優先日 1993年6月21日

(33)優先権主張国 フィンランド (F I)

(71)出願人 591015902

エンソーグツェイトオサキティオ

ENSÖ-GUTZEIT OSAKI  
Y HHI Oフィンランド国、イマトラ55800 テウト  
キムス ケスクス無番地

(72)発明者 リータ・コスキニエミ

フィンランド共和国48700 キミンリーナ、  
ランタカトゥ 27

(72)発明者 タパニ・ペンティネン

フィンランド共和国49210 フートイェル、  
レケレンティエ 31

(74)代理人 弁理士 湯浅 恭三 (外6名)

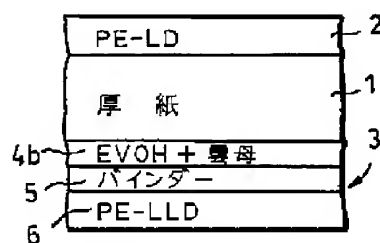
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 多層製品

(57)【要約】

【目的】 多層製品を提供すること。

【構成】 本発明は、気密多層プラスチックコーティング (3) が配置されている一方の表面上に繊維基材包装材料から成形された層 (1) を含む、特に、容器製造用の多層製品に関する。マイクロホール形成を防止するために、該気密多層プラスチックコーティング (3) は、重ねられた 1 ~ 4 g/m<sup>2</sup> の遮断プラスチック層 (4 a、4 b、4 c、4 d、4 e)、1 ~ 4 g/m<sup>2</sup> のバインダー層 (5) および、液体密ヒートシールに十分な厚みを有するヒートシール可能なポリオレフィン材料の表層 (6) から成形されていて、該層の内該遮断プラスチック層は該繊維基材包装材料層 (1) に対して最も近くにあるものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 多層製品、特に、容器製造用多層製品であって、気密多層プラスチックコーティング(3)が配置されているその一方の表面上に繊維基材包装材料から成形された層(1)を含み、該気密多層プラスチックコーティング(3)は、重ねられた1～4 g/m<sup>2</sup>の遮断プラスチック層(4 a、4 b、4 c、4 d、4 e)、1～4 g/m<sup>2</sup>のバインダー層(5)および、液体密ヒートシールに十分な厚みを有するヒートシール可能なポリオレフィン材料の表層(6)から成形されていて、該層の内て該遮断プラスチック層が該繊維基材包装材料層(1)に対して最も近くにあるものであることを特徴とする上記多層製品。

【請求項2】 遮断プラスチック層(4 a、4 b、4 c、4 d、4 e)が繊維基材包装材料層(1)に対して直接適用されている請求項1に記載の多層製品。

【請求項3】 平滑層(7)が、遮断プラスチック層(4 a、4 b、4 c、4 d、4 e)および繊維基材包装材料層(1)間に配置されている請求項1に記載の多層製品。

【請求項4】 遮断プラスチック層(4 a)が32%エチレンビニルアルコールコポリマー材料から製造されている請求項1～3のいずれか1項に記載の多層製品。

【請求項5】 遮断プラスチック層(4 b)がエチレンビニルアルコールコポリマーおよび雲母の配合物から製造されている請求項1～3のいずれか1項に記載の多層製品。

【請求項6】 遮断プラスチック層(4 c)が、エチレンビニルアルコールコポリマーおよびCO基含有エチレンポリマーの配合物から製造されている請求項1～3のいずれか1項に記載の多層製品。

【請求項7】 遮断プラスチック層(4 d)が、エチレンビニルアルコールコポリマーおよびポリアミドの配合物から製造されている請求項1～3のいずれか1項に記載の多層製品。

【請求項8】 遮断プラスチック層(4 e)が、熱可塑性ポリエステルまたは熱可塑性コポリエステルから製造されている請求項1～3のいずれか1項に記載の多層製品。

【請求項9】 バインダー層(5)が酸変性低密度ポリエチレンから製造されている請求項1～8のいずれか1項に記載の多層製品。

【請求項10】 平滑層(7)がバインダー層(5)と同一材料から製造されている請求項1～9のいずれか1項に記載の多層製品。

【請求項11】 表層(6)のポリオレフィン材料が線状低密度ポリエチレンである請求項1～10のいずれか1項に記載の多層製品。

【請求項12】 表層(6)のポリオレフィン材料が低密度ポリエチレンである請求項1～11のいずれか1項

に記載の多層製品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、多層製品、特に、容器製造用多層製品であって、気密多層プラスチックコーティングが配置されているその一方の表面上に繊維基材包装材料から成形された層を含む上記多層製品に関する。

## 【0002】

【従来の技術】上記種類の多層製品は、例えば、柑橘類のフルーツジュース用容器に関して今日極めて周知である。繊維基材材料は厚紙であることが多い。欧州特許出願第0293098号明細書に開示された解決法は先行技術解決法の一例である。

【0003】先行技術解決法に関して、容器の製造工程、特に、プラスチック表面を互いにヒートシールする場合に、多層プラスチックコーティングにピンホールが生じることがあるという問題が生じた。ピンホールは、その穴が容器の内面に生じる場合に特に問題である。プラスチックコーティングの十分な気密性は、マイクロホールがあるにもかかわらずコーティングが液体密であったとしても、該マイクロホールを介して気体流が生じることがあるので、その場合は若干損なわれる。

【0004】プラスチックコーティングのピンホールは、特に、ヒートシールの際にコーティングに対して適用された高温がプラスチック層を軟化し且つ部分的に熔融するという結果である。ピンホールのもう一つの理由は、シール区域において厚紙も加熱され、そして蒸気圧のために、軟化し且つ部分的に熔融したプラスチック層に厚紙中の水分が浸透し、それによってコーティングにピンホールを生じがちであるということである。実際は、ヒートシール温度が高いほど、そして厚紙中の水分含量が高いほど、一層容易にピンホールが生じる。厚紙中の蒸気圧は、厚紙に適用されたプラスチック層を小点のスポット状に破裂させがちである。破裂点はピンホールの開始点となる。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、先行技術の欠点を排除しうる多層製品を提供することである。本発明に関して、ヒートシールを低温で実施することができるように多層構造用のヒートシール可能なプラスチックの種類を選択することにより、ピンホールを減少させ且つなお完全に防止することができることが分かった。プラスチック層が軟化されないし且つ初期の解決法と同程度に容易にそれらの強度を損なわない上記結果によるプラスチック層の選択は、したがって、ピンホールを妨げる。もう一方において、厚紙中の水分によって生じた蒸気圧は減少する。更に、ピンホールは、厚紙に適用するためのプラスチック層として、ヒートシール温度において延性で且つ強い状態のままであるプラスチック種を選択することによって防止することができる。ピン

ホールには、更に、ヒートシールする際に延性の状態のままであるプラスチック種を層の一つに選択することが有効でありうる。本発明の多層製品は、気密多層プラスチックコーティングが、重ねられた $1\sim 4\text{ g/m}^2$ の遮断プラスチック層、 $1\sim 4\text{ g/m}^2$ のバインダー層および、液体密ヒートシールに十分な厚みを有するヒートシール可能なポリオレフィン材料の表層から成形されていて、該層の内では該遮断プラスチック層が該繊維基材包装材料層に対して最も近くにあるものであることを特徴とする。

【0006】先行技術にまさる本発明の利点は、まず何よりも、多層製品に関して従来よりも高い強度および延性が達成されていることであり、これらの性質は、ヒートシールに用いられるような高温でも保持される。したがって、本発明は、従来よりも $15\sim 30\%$ 少ないコーティング厚みでも用いることができる。更に、ヒートシールの際のシールの熱間粘着性および強度が改良され、それによってヒートシールの際のライン速度が、同一の加熱温度および熱量で $10\sim 20\%$ まで増大することが本質的である。この因子もまた、プラスチックコーティングのピンホールを減少させる。本発明の多層製品のもう一つの利点は、耐環境応力亀裂性ESCRが従来よりもはるかに優れていることである。この特性は、保存するのが困難な製品の包装において重要である。例えば、液体洗剤用容器において、約1年間の貯蔵期間を目的とする場合、高ESCRはプラスチックコーティングの全厚みを約 $30\%$ まで減少させることを可能にする。本発明のもう一つの利点は、高耐摩耗性である。その結果、高速容器製造ラインでプラスチックダストが生じないし、そしてそのライン上において従来よりも一層円滑に30 プランクが進行する。この関係において、例として、例えば、線状低密度ポリエチレン、すなわち、PE-LD材料を多層プラスチックコーティングの表層として用いる場合、耐摩耗性は先行技術製品の耐摩耗性の約2倍であることを挙げることができる。更に、上記の他の利点は、主として、PE-LD材料が前記の多層プラスチックコーティング中の表層材料である場合に関して説明された。

【0007】以下に、本発明を、添付の図面に示された好ましい実施態様によって更に詳細に記載するが、そこにおいて、図1～6は本発明の多層製品の好ましい実施態様を示す。

【0008】図1は、本発明の多層製品の第一の好ましい実施態様を示す。図1の照合番号1は、例えば、厚紙でありうる繊維基材包装材料を示す。この実施態様において、低密度ポリエチレンPE-LDの層2は厚紙の一方の表面上に与えられている。層2は、完成容器の外表面を与えるためのものである。PE-LD層2は、完成容器の外表面を他の方法でも同様に実現することができるので不可欠ではない。例として、ラッカー表面若しくは撥

水性であるように処理された表面、または若干の場合には未処理厚紙表面さえも挙げることができる。

【0009】この実施態様において、気密多層プラスチックコーティング3を厚紙1のもう一方の表面、すなわち、完成容器の内面を与えるためのその表面に適用する。多層プラスチックコーティング3は、重ねられた遮断プラスチック層4a、バインダー層5およびヒートシール可能なポリオレフィン材料の表層6から成形される。

10 【0010】図1の実施態様において、遮断プラスチック層4aは $32\%$ エチレンアルコールコポリマー材料から製造され、そして順に、容器の内面を与える表層6は線状低密度ポリエチレンPE-LDから製造される。バインダー層5は、例えば、酸変性PE-LDでありうる。図1の実施態様において、多層プラスチックコーティング中の種々の層の層厚みは以下の通りであり、すなわち、遮断プラスチック層4aは $1\sim 4\text{ g/m}^2$ 、バインダー層5は $1\sim 4\text{ g/m}^2$ 、そして表層6の厚みは液体密ヒートシールに十分であるように選択される。層20 6の厚みは、充填される製品に応じて、例えば、ジュースの場合は $20\text{ g/m}^2$ 未満であるように、そして洗剤などの攻撃的物質の場合は $20\text{ g/m}^2$ を越えるように変更することができる。厚紙の反対側のPE-LD層2の厚みは、例えば、 $20\text{ g/m}^2$ でありうる。

【0011】上記解決法により、薄い、従来よりも一層好都合なコーティングおよび十分な遮断性が得られる。図1による解決法のもう一つの利点としては、十分な機械的耐摩耗性、好都合なESCR、十分なヒートシール適性、低シール温度および十分な処理後特性がある。図1による実施態様は、更に、保存するのが困難な液体に関する利点によって用いることができる。

【0012】図2は、本発明のもう一つの好ましい実施態様を示す。図2の実施態様は図1の実施態様と本質的に一致し、したがって、図2では図1と同一の照合番号を対応する点で用いる。図1の実施例との唯一の相違は、気密多層プラスチックコーティング3の遮断プラスチック層4bが、エチレンビニルアルコールポリマーEVOHおよび雲母の配合物から製造されるということである。この配合物はそれ自体既知の物質であり、例えば、米国特許第4818782号明細書に更に詳細に記載されている。

【0013】雲母は押出被覆において厚紙に対する十分な接着性をEVOHに与え、順次に、十分な接着性は発泡する性質を減少させる。更に、雲母はEVOHの強度を増大させ、この加えられた強度はヒートシーリングに関して本質的に重要であり、それによって発泡する性質を減少させる。更に、雲母はEVOHよりも高い熱伝導率を有する物質であり、したがって、シーリング熱はEVOH中に容易に蓄積されるほどではない。

50 【0014】雲母はEVOHに対して十分な気体遮断性

を与え且つ紫外線透過性の減少に役立つ。再循環を考慮すると、EVOH+雲母はEVOH単独よりも一層実用的である。

【0015】雲母により、ブランク生産においておよび充填機においてヒートシール温度をA1箔厚紙を用いる場合と同一水準で維持することができる。同様に、ヒートシールのための作業窓は、EVOH+雲母の場合、A1積層厚紙を用いる場合と同等に広い。雲母を用いない場合、ヒートシール温度を約30℃まで低下させる必要があり、作業窓も約20℃まで低下させる必要がある。

しかしながら、雲母を加える場合、その工程は作業窓の下方端で最もよく実行することができ、したがって、厚紙中に含まれる水分からの蒸気圧は低く、そしてマイクロホールを生じない。雲母を用いない場合、マイクロホールが発生しやすいと考えられる。

【0016】図3は、本発明の第三の好ましい実施態様を示す。図3の実施態様は、図1および図2の実施態様と実質的に一致する。唯一の相違は、図3の実施態様において遮断プラスチック層4cが、エチレンビニルアルコールコポリマーおよびCO基含有エチレンポリマーの配合物から製造されることである。図3では、図1および図2と同一の照合番号を対応する点で用いる。

【0017】前述したように、図3による実施態様において、遮断プラスチック層4cは、エチレンビニルアルコールコポリマーおよびCO基含有エチレンポリマーの配合物、すなわち、EVOH+EVOH+EVOH配合物から製造される。EVOH含有EVOHプラスチックの溶融強度はEVOHプラスチック単独の場合よりも高い。高い溶融強度は押出被覆を考慮すると重要な因子である。EVOHのみの低い溶融強度は、押出被覆だけでEVOH層にピンホールを引起す。これは、被覆される厚紙の繊維が、弱い溶融EVOH層を破りやすいということの結果である。ECOを、例えば、30重量%までEVOHに加えると、繊維が溶融プラスチック薄膜にピンホールを生じないほどにかなり溶融強度が改良される。それに関する限り、これは厚紙に対するEVOH+ECOの直接適用を可能にする。

【0018】高い溶融強度はヒートシールにおいてEVOH+ECOプラスチックの破裂を防止し、それによってマイクロホール形成を防止する。概して、EVOH+ECOプラスチック層はヒートシールにおいて極めて強く且つ延性のままであり、それによってその破裂する傾向はEVOHプラスチック単独の場合よりも実質的に少ない。

【0019】更に、EVOH+ECOは、周囲温度の変化に対する感受性がEVOH単独よりも少ない。これはヒートシール特性に反映されるので、厚紙からの蒸気圧が配合物の強度をEVOHのみの場合と同程度まで損なうことはない。一方において、水分に対する感受性の低下は、気密性に対する周囲温度の影響の明らかな減少と

しても反映される。

【0020】図4は、本発明の第四の好ましい実施態様を示す。図4の実施態様は図1～3の実施態様と実質的に一致する。前の実施態様との本質的な相違は、遮断プラスチック層4dがエチレンビニルアルコールコポリマーおよびポリアミドの配合物から製造されることである。図4では、図1～3の実施態様と同一の照合番号を対応する点で用いる。

【0021】図4の実施態様において、遮断層はEVOH+PA、すなわち、EVOHプラスチックおよびPAの配合物である。EVOHおよびPAの種々の配合物はそれ自体知られており、これらの例は、米国特許第4952628号明細書、同第5110855号明細書および同第5126401号明細書にある。PAプラスチックは極めて延性で且つ強いプラスチックである。PAの融点は230～240℃であるが、EVOHの融点は168℃である。PAの気密性はEVOHのそれと同等ではない。EVOHとPAとを配合することにより、多層用途において以下の利点が達成される。押出被覆およびヒートシールにおける強度および延性が改良される。このために、押出被覆においてピンホールは生じないし、もう一方において、その延性のためにEVOH+PA層は破れないまたは蒸気圧を通過させない。ヒートシールにおいて、作業窓はEVOH単独の場合よりも30℃広い。パルプ成形を考慮すると、PAのみでは延性すぎるプラスチックである。適当な比率のEVOH+PAは、パルプ成形を考慮すると適当な解決法である。

【0022】図5は、本発明の第五の好ましい実施態様を開示する。更に、この実施態様は前の実施例と実質的に一致する。前の実施例との相違は、この実施例において遮断プラスチック層4eが熱可塑性ポリエステルまたは熱可塑性コポリエステルから製造されることである。このような材料の例は、ポリエチレンテレフタレートおよびポリブチレンテレフタレートである。図5では、前の実施態様と同一の照合番号を対応する点で用いる。

【0023】図5の実施態様において、遮断プラスチックはポリエチレンテレフタレートPETである。PETの気密性はEVOHまたはPAのそれと同等ではないが、PETの遮断性が周囲温度に応じて変化しないことは重要である。PETの耐熱性は十分であり、融点は255℃である。更に、PETは十分な強度特性を有し且つ200℃を越える温度で延性のままである。したがって、ヒートシールに関してPETでマイクロホールは生じないし、更に、押出被覆に関してピンホールは生じない。PETプラスチックは、PETコーティングの量が約40g/m<sup>2</sup>またはそれ以上である場合にのみ厚紙に対する十分な接着性を有する。しかしながら、同時押出被覆を用いて、例えば、3層コーティングを生じることにより、少量のPETコーティングでも接着性を達成することができる。図1に関して記載したコーティング量

はいずれも、図2～5の実施態様に適当である。

【0024】PETプラスチックのもう一つの性質は、溶融粘度の変化さえも、押出被覆において顕著な不安定性を引起すことがあるということである。3層押出被覆において、PETプラスチックの不安定性は他の2層の十分な安定性によって補われる。十分な安定性はグラム量変化を補正し、プラスチックコーティングのエッジウェィピングを消滅させ、そしてこれらの因子が互いにPETの使用に生産経済性を与える。更に、PETプラスチックは剛性であるので、それは容器の剛性を改良し且つふくれを伴うことなく長期間貯蔵を可能にする。このことは、特に、無菌容器に関して不可欠である。

【0025】上記実施態様のいずれにおいても、遮断プラスチック層は繊維基材包装材料層1に直接適用される。このような配置は、繊維基材包装材料層が十分に平滑である場合に特に好都合である。このような材料の一例はホットカレンダー仕上した厚紙である。厚紙の表面がざらざらしている場合、厚紙の表面に平滑層を適用して厚紙の表面の不規則を平滑にすることが好ましく、その場合、望ましい効果は好ましい厚みのパリヤープラスチック層によって達成される。ざらざらした表面に直立した繊維はパリヤープラスチック層を容易に突き抜け、それによって完成品の効率を損なうことがある。平滑層の目的は、遮断プラスチック層の厚みを過度に増大させることを全く必要とすることなく望ましい効率を提供することである。

【0026】図6は、図1の実施態様にに基づく実施態様を示す。図6の実施態様は、遮断プラスチック層4aと繊維基材包装材料層1との間に平滑層7を用いる。更に、図6の実施態様は、層1のもう一方の表面上にPE-LD層を有していないが、前記のように、例えば、ラッカー層を該表面に適用する。ラッカー層は図6に示されていないが、図6による実施態様を図2～5の実施態様からも成形することができることは明らかである。更に、完成容器の外層に対して適用されるPE-LD層は、平滑層7を用いる実施態様に関して用いることができる。平滑層7は、好ましくは、バインダー層5と同一材料から製造することができる。平滑層7の厚みは、好都合には、バインダー層の厚みと同程度、例えば、3g/m<sup>2</sup>未満でありうる。

【0027】本発明の多層構造体は、例えば、以下の方法で製造することができる。製造を図2の実施態様によって以下に説明するが、全部の実施態様を同様に製造することができることは明らかである。被覆される厚紙1のウェブは、必要ならば、火炎、コロナ、プライマーまたはプラズマ法によって両面に処理することができる。予め処理された厚紙または紙は、以下のように1回の作業で両面に被覆される。すなわち、完成容器に外面を与える表面のPE-LDコーティング2は、火炎処理済み厚紙に対して押出法によって達成される。完成容器の内

面のプラスチックコーティング3は、必要な層全部を一度に押出すことによって1回の作業で達成されて、図面に示した3層コーティングが得られる。これは低押出温度を用いることを可能にするので、熱感受性EVOHが熱によって分解することはない。EVOH+雲母はそれ専用の押出機から供給され、バインダーポリマーはそれ専用の押出機から、そしてPE-LDはそれ専用の押出機から供給される。上記方法において被覆された厚紙ラミネートの外面をコロナ処理して、プリンターのインキを印刷することを可能にし且つヒートシールを改良する。更に、印刷を強化する他の処理、例えば、プリンタブル・グルーアブル(Printable Glueable)(PG)処理が可能である。このようにして製造された厚紙プラスチックラミネートをここで慣用的な方法によってヒートシールすることができる。

【0028】上記の本発明は、柑橘類ジュース、水および他の流動食物用の包装材料、例えば、立方体、直方体または円筒形容器に折りたたまれる材料として特に好都合である。

【0029】上記に開示された本発明は示された実施態様に決して制限されないが、本発明は、請求の範囲に記載の範囲内で全く自由に変更することができる。したがって、本発明の多層製品またはその詳細は必ずしも図面に示したように正確である必要がなく、他の解決法も可能である。例えば、層6はPE-LD材料に制限されないが、該層のポリオレフィン、例えば、低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブチレン等であってよい。更に、層6のポリオレフィン材料は配合物、例えば、線状低密度ポリエチレンおよび低密度ポリエチレンの配合物であってよい。繊維基材包装材料は必ずしも厚紙である必要はなく、他の材料、例えば、紙、プラスチック被覆厚紙等も可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の多層製品の第一の好ましい実施態様を示す。

【図2】図2は、本発明のもう一つの好ましい実施態様を示す。

【図3】図3は、本発明の第三の好ましい実施態様を示す。

【図4】図4は、本発明の第四の好ましい実施態様を示す。

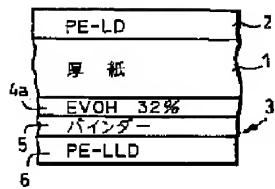
【図5】図5は、本発明の第五の好ましい実施態様を示す。

【図6】図6は、図1の実施態様にに基づく実施態様を示す。

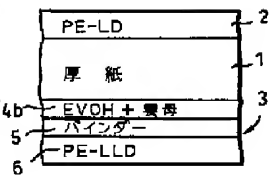
【符号の説明】

1は繊維基材包装材料層、2は完成容器外面の層、3は気密多層プラスチックコーティング、4a、4b、4c、4d、4eは遮断プラスチック層、5はバインダー層、6は容器内面の表層、7は平滑層である。

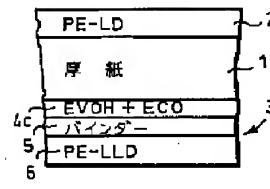
【図1】



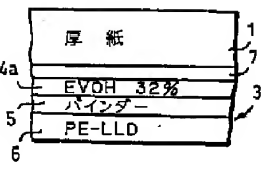
【図2】



【図3】

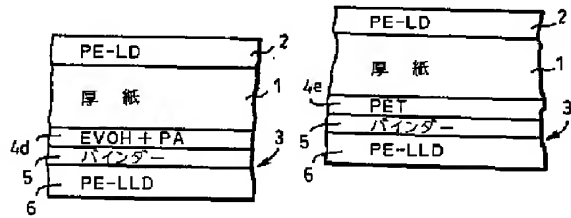


【図6】



【図5】

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 マッティ・サルステ  
フィンランド共和国55420 イマトラ、ケ  
ルベンカトゥ 11